

УДК 551.313.22

М. Я. Сивий, доктор геогр. наук, професор
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира
Гнатюка,
кафедра географії та методики її навчання,
вул. Максима Кривоноса, 2а, Тернопіль, 46000, Україна
syvyjm@ukr.net

РЕСУРСНА БАЗА НЕРУДНОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ МЕТАЛУРГІЇ В УКРАЇНІ: СУЧАСНИЙ СТАН, ПЕРСПЕКТИВИ

Проаналізовано сучасний стан забезпеченості металургійного виробництва в Україні нерудною сировиною: вапняками флюсовими, вогнетривами, пісками формувальними, плавиковим шпатом, кварцитами, бентонітами. Охарактеризовано, зокрема, їх геологічну приуроченість, територіальне поширення, балансові запаси, гірничі підприємства, які розробляють розвідані родовища, перспективи забезпечення металургійних підприємств наявними запасами чи імпортною сировиною.

Ключові слова: нерудна сировина, балансові запаси, металургійне виробництво, річний видобуток, родовища, флюсова сировина, вогнетривка сировина.

ВСТУП

Затверджена у 2012 р. Загальнодержавна програма розвитку мінерально-сировинної бази (МСБ) України на період до 2030 року [4] на даний час у значній мірі не виконується через низку несприятливих чинників, як-от: зниження обсягів бюджетного фінансування геологорозвідувальних робіт, і, як наслідок, недовиконання окремих розділів програми, дисбаланс у відтворенні сировинної бази певних галузей господарського комплексу; відторгнення від території держави окремих сировинних регіонів (окуповані райони Донбасу, Крим), що спричинило дефіцит певних видів мінеральної сировини, та ін. З цих причин зрозуміла необхідність аналізу сучасного стану забезпеченості промисловості основними групами мінеральної сировини, в тому числі й нерудної для металургії, розгляд перспектив зміцнення її МСБ, вирівнювання дисбалансів її розвитку в умовах сучасної економіко-політичної ситуації в країні.

Окремі аспекти аналізу стану МСБ нерудної сировини для металургії знаходимо в працях А. П. Василенка, М. М. Костенка, С. В. Гошовського, Д. С. Гурського, К. Ю. Єсипчука, В. І. Калініна, В. А. Михайлова, Г. Ф. Виноградова, М. В. Курила, М. Я. Сивого, І. С. Паранька та ін. [9]. Статті перелічених авторів торкаються в основному аналізу сучасного стану мінерально-сировинної бази неметалічної сировини країни, визначають основні напрями та види геологорозвідувальних робіт, можливості нарощування обсягів ресурсів і запасів

даного виду мінеральної сировини [6]. В монографії [9] розглянуто економіко-географічні аспекти розміщення та використання ресурсів нерудної сировини для металургії, які, однак, на даний час потребують уточнення та доповнення.

Виходячи із зазначеного, *метою статті* є оцінити сучасний стан забезпеченості металургійної галузі нерудною сировиною, охарактеризувати її основні бази, їх геологічну приуроченість, запаси і ресурси, гірничі підприємства, які їх розробляють, перспективи розширення наявної сировинної бази металургійних підприємств, потреби в імпорті окремих видів сировини. *Об'єктом* дослідження у статті є нерудна сировина для металургії в Україні. *Предмет* дослідження – територіальне розміщення сировинних баз основних видів нерудної сировини для металургії, їх запаси і ресурси, наближеність до споживачів, сучасний стан експлуатації, перспективи нарощування запасів сировини розвіданих родовищ на суміжних ділянках чи наявність новорозвіданих покладів, забезпеченість металургійних підприємств розвіданою сировинною базою.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Основою для написання статті стали матеріали Державного науково-виробничого підприємства «Державний інформаційний фонд України», зокрема відомості про геологічне вивчення, запаси і ресурси, видобуток корисних копалин, аналіз надрокористування в Україні, щорічники ДНВП «Геоінформ України, які доступні для широкого загалу, літературні публікації тощо. При аналізі первинних матеріалів використовувались загальнонаукові методи дослідження – картографічний, порівняльно-географічний, системного аналізу, класифікацій та ін.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Нерудні корисні копалини, які використовуються у металургійному виробництві, представлені флюсовою, вогнетривкою та формувальною сировиною.

Флюсова сировина використовується в металургії при виплавці чавуну і сталі для переводу в рідкий шлак, що спливає, кремнезему, глинозему й сірки. Для цих потреб придатні звичайно певні види вапняків і доломітів, високоякісним флюсом вважається також плавиковий шпат.

Якість сировини регламентується галузевими стандартами та технічними умовами. При цьому, вимоги до хімічного складу та механічної міцності вапняків і доломітів для конверторного та електроплавильного виробництва значно жорсткіші, ніж до порід, призначених для доменного і мартенівського виробництв. Запасами флюсової сировини діючі гірничодобувні підприємства повністю забезпечені, однак переважна більшість цих запасів придатна лише для застарілого доменно-мартенівського виробництва сталі. Крім того, створений дефіцит сировини на металургійних підприємствах через зупинку постачання флюсів з тимчасово окупованих територій.

Вапняки і доломіти. Державним балансом запасів корисних копалин України враховані запаси 21 родовища та 2-х об'єктів обліку флюсових вапняків, у т. ч. 19 родовищ вапняку звичайного (немагnezіального) і 4 комплексні – вапняку звичайного (немагnezіального) та доломітизованого (магnezіального).

В Донецькій області розміщені найбільші за запасами родовища вапняків: *Оленівське-1, Новотроїцьке, Каракубське*. Поклади вапняків приурочені до відкладів турнейського і візейського ярусів нижнього карбону. Сумарні запаси флюсових вапняків в області на 1.01.17 р. перевищують 84 млн. т [5]. Споживання флюсового вапняку українським гірничо-металургійним комплексом становить 15...17 млн. т/рік. Основними виробниками флюсових вапняків донедавна були Комсомольське рудоуправління (40 % виробництва українських флюсових вапняків при виробничій потужності 6 млн. т/рік), яке належить Маріупольському металургійному комбінату ім. Ілліча, Докучаєвський флюсово-доломітовий комбінат, Новотроїцьке РУ (всі — Донецька обл.). Зараз, однак, найбагатші родовища (Каракубське, Стельське, Родниківське, Оленівське, Північно-Шевченківське) опинились на тимчасово окупованій зоні, відомості про видобуток на них відсутні.

В Криму розвідано 12 родовищ флюсових вапняків на території Севастопольської міськради, у Ленінському районі (Керченський півострів), в Євпаторії та ін. Загальні запаси перевищують 319 млн. т. Дані про видобуток на родовищах відсутні.

Як якісна флюсова сировина зарекомендували себе також вапняки мезозойського ярусу неогену *Архангельського* родовища Херсонської обл., які розробляються Бериславським ЗБМ і поставляються на металургійні підприємства Кривого Рогу, *Федосіївського* комплексного родовища в Одеській області (ПП «Кратос»).

Дефіцит флюсової сировини покривається частково за рахунок розробки родовищ на Поділлі, сировина яких оцінювалась і враховувалась у балансі як будівельна (*Галушинецьке* та *Максимівське* родовища неогенових вапняків у Тернопільській області).

Родовища металургійних *доломітів* зосереджені в основному в Донецькій, Дніпропетровській, Житомирській та Закарпатській областях.

Державним балансом запасів корисних копалин України обліковані запаси 5 родовищ та 2 об'єктів обліку. Розробляються 4 родовища, видобуток у 2016 році склав 1019 тис. т [5]. При значних запасах сировини держава має потребу у високоякісних конверторних доломітах (біля 3,0 млн. т).

На Донбасі металургійні доломіти видобуває й переробляє Новотроїцьке РУ (*Новотроїцьке* родовище, видобуток у 2016 році склав 782 тис. т) [5], раніше – Докучаєвський флюсо-доломітовий комбінат (*Оленівське-2* та *Стельське* родовища). Загальні розвідані запаси доломіту, придатного для металургії, у Донецькій обл. становлять понад 243 млн. т (на 1.01.17 р.) [5], що при видобутку біля 0,7 млн. т/рік не задовільняє попит на цей вид сировини.

На Тернопільщині ПАТ «Коржівський спеціалізований гірничо-дробарний кар'єр» розробляється *Коржівське* (Завадівське) родовище девонських доломітів із запасами біля 6 млн. т (видобуток – 219 тис. т у 2016 р.). Невеликі обсяги видобутку дають *Слобідсько-Рихтівське* родовище (Хмельницька область, 17 тис. т у 2016 р.) та *Білопотоцьке* на Закарпатті.

Флюорит (плавиковий шпат) – вважається стратегічною сировиною. Головними споживачами його є хімічна промисловість (60 %) та чорна і кольорова металургія. У чорній металургії плавиковий шпат використовують як флюс при виплавці сталі мартенівським способом, а також деяких феросплавів в електротопечках та при ливарному виробництві.

Щорічні потреби України у плавиковому шпаті тільки для металургії становлять 70...75 тис. т, загальні ж потреби оцінюються у 120...160 тис. т [3]; за іншими даними [7] річні потреби не перевищують 55...56 тис. т. Видобуток сировини з власних родовищ не проводиться і потреби чорної металургії в кусковому флюориті задовільняються виключно за рахунок поставок з Монголії, Китаю та інших країн за ціною флюоритового концентрату 125...140 \$/т.

Державним балансом запасів корисних копалин України враховано два родовища плавикового шпату — Покрово-Киреєвське в Донецькій області (на окупованій території) та Бахтинське – у Вінницькій, яке у недалекому майбутньому може стати основою для створення бази плавикового шпату України. Сумарні запаси та ресурси руди в родовищі оцінюються у 25 млн. т. Родовище вважається комплексним. Окрім флюоритового, передбачається отримання двох польовошпатових та кварцового концентратів. При щорічному видобутку 500 тис. т руди може бути отримано: а) 85 тис. т флюоритового концентрату; б) 85 тис. т високоякісного керамічного польовошпатового концентрату; в) 27 тис. т кварц-польовошпатового концентрату і г) 250 тис. т кварцового концентрату. Для збуту останнього розглядається доцільність побудови поблизу родовища заводів силікатної цегли і скла. Флотаційний флюоритовий концентрат із вмістом 1,8 % кремнезему, 1,5 % кальциту і до 2 % сірки може використовуватись у чорній металургії, при виробництві алюмінію, у скляній промисловості, для виробництва електродів і зварних флюсів загального призначення [9]. Родовище визнано підготовленим для дослідно-промислового видобування флюоритових руд.

Перспективними рудопроявами флюоритової мінералізації вважаються прояви Суцано-Пержанської зони, зони зчленування Донбасу із Приазовським блоком Українського щита та Бобринецький рудопрояв.

В Суцано-Пержанській тектонічній зоні на півночі Українського щита виявлено декілька значних проявів флюориту: *Яструбецький*, *Центральний* та *Західно-Яструбецький*. Ресурси ітрофлюоритових руд Центрального рудопрояву за категорією P_2 становлять 4,0 млн. т (відповідно, ітрофлюориту — 1,12 млн. т, рідкісноземельних елементів — 3,5 тис. т). Крім цього, ресурси польовошпатових концентратів оцінені у 1,8 млн. т. При комплексному використанні руд розробка родовища в Суцано-Пержанській зоні може бути рентабельною,

особливо якщо враховувати, що флюоритовий концентрат із вмістом ітрію і лантаноїдів до 0,3...0,5 % за ціною значно вищий, ніж концентрат чистого флюориту тієї ж марки. Рудопрояв, однак, потребує довивчення.

Донецькі дослідники [8] звертають увагу на те, що дефіцитний в Україні плавииковий шпат як флюос може бути замінений *ставролітом*. Концентрат останнього є екологічно чистим, не містить сполук, які виділяють в процесі плавки токсичні речовини, негігроскопічний, має рівний гранулометричний склад. Потреба у ставролітовому концентраті як високоефективному замірнику плавиикового шпату становить біля 250...300 тис. т/рік тільки для металургійних підприємств України. Сьогодні ставролітовий концентрат використовується лише на деяких металургійних заводах (Макіївський, Криворізький), у зв'язку з його обмеженим видобутком. Разом з тим, відомі значні перспективні ресурси та промислові запаси ставролітвмісних порід. Так, при розробці Малишівського і Балка Крута комплексних родовищ (Дніпропетровська обл.) добувається концентрат ставроліту. Балансові запаси ставроліту на цих родовищах становлять 1,29 млн. т. Балансом враховано також запаси Тарасівського родовища на Київщині (56,2 тис. т).

Роботами ДонНТУ разом із Приазовською геологорозвідувальною експедицією виявлено і попередньо оцінено велике *Осипенківське* родовище ставролітових руд в долині р. Берди Запорізької обл. Запаси родовища оцінюються у 150 млн т при середньому вмісті ставроліту в руді біля 15 %. Технологічними дослідженнями доведено, що з руд Осипенківського родовища можна отримати 90 % ставролітового концентрату, а також попутно гранатовий, біотитовий, кварцовий і польовошпатовий концентрати.

Резервними для розширення сировинної бази ставроліту вважаються також *Гуляйпільське* родовище залізистих кварцитів та ставролітвмісні породи Кривого Рогу. Економічно ефективна заміна плавиикового шпату ставролітом у великих масштабах буде сприяти покращанню глобальної екологічної обстановки та збереженню озонового шару Землі.

Вогнетривка сировина

Вогнетривкі глини використовуються головним чином для виробництва жаростійких матеріалів для чорної і кольорової металургії, коксохімічної, скляної та керамічної промисловості. Всього на Державному балансі в Україні числиться 30 родовищ вогнетривких глин (з них – 3 комплексні), 12 родовищ зараз розробляються. Основним районом розвитку вогнетривких глин є північно-західна частина Донбасу. Найбільш відомі родовища: *Часів-Ярське, Новорайське, Костянтинівське, Октябрське, Покровське* та ін. (всього 21 родовище). Затверджені запаси промислових категорій вогнетривких глин в Донецькій області на підконтрольній Україні території становлять понад 474 млн. т (на 1.01.17 р.) [5]. Відпрацювання запасів родовищ в області здійснюють підприємства глиновидобувної компанії UMG (ПАТ «Веско», Дружківське рудоуправління, ЗАТ «Вогнетривбуд»), Часів-Ярський комбінат вогнетривів, ТОВ «Євроміне-

рал», ПАТ «Глини Донбасу», ДП «Рутекс Керам», ПАТ «Вогнетривнеруд» та ін. У 2016 р. підприємствами області видобуто 3,22 млн. т сировини. Підготовлені до освоєння *Вільне*, *Видне-2*, *Оськовське* родовища. ПАТ «Веско» та Дружківське рудоуправління отримали ліцензії на геологічне вивчення *Донського* родовища, ділянок *Торської* та *Володимирівської*; ТОВ «Юмджи Каолін» (м. Дружківка) – на геологічне вивчення з дослідною розробкою *Приазовського* родовища та ділянки *Победа* [1].

У Кіровоградській обл. розвідані родовища вторинних каолінів *Мурзинське*, *Кіровоградське*, *Обознівське*. Експлуатація родовищ здійснюється ВАТ Кіровоградське РУ. Сировинну базу рудоуправління можна поповнити при введенні у розробку *Шестаковського* родовища (запаси – 37919 тис. т за категорією C_2).

На Черкащині Ватутінським комбінатом вогнетривів донедавна розроблялось *Новоселицьке* родовище вторинних каолінів, запаси якого уже суттєво вичерпані. Сировинна база комбінату може бути поповнена при введенні в експлуатацію *Озерянського* родовища вогнетривких глин (45,5 млн. т) і *Рижанівського* родовища вторинних каолінів.

У Приазовському мегаблоці Українського щита в західній частині Конксько-Ялинської западини (Запорізька обл.) ЗАТ «Мінерал» розробляється *Полозьке* родовище вторинних каолінів і вогнетривких глин. У 2016 році на підприємстві видобуто 217,4 тис. т сировини [5].

Загалом, в Україні запаси вторинних каолінів на семи родовищах перевищують 60 млн. т, первинних — 338 млн. т [2].

Магнезит належить до основних вогнетривких матеріалів, що використовуються в металургії. В Україні поклади магнезиту (тально-магнезиту) зосереджені в південній і південно-східній частинах Українського щита. Розвідане й прийняте на баланс *Правдинське родовище* тально-магнезитів та карбонатних серпентинітів, розташоване у Криничанському районі Дніпропетровської обл. Запаси категорій $B+C_1$ тут становлять 105,1 млн. т [5], з яких 55 % тально-магнезити і 45 % карбонатизовані серпентиніти. У Запорізькій області опошукване родовище тально-магнезиту *Веселянське*, попередньо оцінені запаси становлять 132,3 млн. т. Обидва родовища зараз не розробляються. Введення у експлуатацію розвіданого Правдинського родовища дало б змогу на 60...70 % забезпечити потреби України у вогнетривкій сировині (річна потреба — 675 тис. т) й зменшити імпорт її із зарубіжжя. Україна імпортує магнезитову сировину головним чином з Китаю. Окрім того, у процесі збагачення правдинських руд можна отримувати високоякісний і цінний тальк.

Джерелом високоякісного магнезитового металургійного порошку можуть бути також практично невичерпані запаси ропи затоки Сиваш, які також не експлуатуються.

Кварцити використовуються у металургії для виробництва вогнетривів, феросплавів, монолітних футерувань сталерозливних ковшів, вогнетривких бетонних виробів. Зокрема, їх використовують для виробництва вогнетривкої

динасової цегли, яка витримує температуру понад 1700 °С і придатна для спорудження мартенівських і склоплавильних печей, а також для виробництва феросиліцію.

Основні запаси верхньопротерозойських кварцитів зосереджені у двох балансових родовищах Житомирської області: Овруцькому і Товкачівському.

Овруцьке родовище розробляло ПАТ Овруцький гірничо-збагачувальний комбінат «Кварцит» (з 2014 р. – ТОВ «Овруч Стоун»). Останній виробляє подрібнений і мелений кварцит для потреб металургійної промисловості та основну частину продукції експортує. Родовище за якістю кварцитів (вміст SiO₂ до 98 %) і за запасами (108,5 млн. т) не має аналогів в Європі. Прогнозні ресурси на родовищі — 500 млн. т. Продуктивність комбінату — до 2 млн. т подрібнених кварцитів, до 300 тис. т молотих кварцитів і 1 млн. т щебеню/рік. Відомості про видобуток у 2016 р. відсутні.

Товкачівське родовище кварцитів розробляє ПАТ «Товкачівський гірничо-збагачувальний комбінат», який у 2016 р. добув 372 тис. т сировини.

У Дніпропетровській обл. *Васильківське родовище* кварцитів розробляє ТОВ «Кварцит ДМ» (99,79 тис. т у 2016 р.).

Ще одне розвідане родовище зі значними запасами (16,2 млн. т) — *Мало-Скелівське* відоме у Кіровоградській обл. Внаслідок спорудження на його території магістральних газо- та нафтопроводу експлуатаційні запаси значно нижчі від розвіданих і не перевищують 1,95 млн. т. ПАТ «КГК» отримав спецдозвіл на користування надрами для розробки Північної ділянки родовища. Зараз родовище не розробляється.

В Сумській обл. розвідане *Баницьке родовище* кварцито-пісковиків. Останні утворюють невеликі проверстки в піщаній товщі буцацької світи еоцену. Родовище містить унікально чисті кварцити для кольорової металургії, яка виробляє з них кристалічний силіцій. Експлуатується ДП «Глухівський кар'єр кварцитів» ВАТ «Запорізький алюмінієвий завод», видобуток — 191 тис. т сировини в 2016 р. Загальні запаси — 75,9 млн. т. Подібні за якістю кварцити відомі також в *Мацьковецькому* родовищі.

При виробництві динасових вогнетривів разом з щебенем кварцитів шихтуються у невеликій кількості мономінеральні *кварцові піски*. Для цієї мети використовуються піски *Красногорівського* та *Резниківського родовищ* у Донецькій області, які належать до полтавської серії міоцену.

Високоглиноземна сировина (силіманіт, дистен, андалузит). Мінерали групи силіманіту є матеріалом, придатним для виробництва шамотних, високоглиноземних вогнетривів, особливо високоякісних спеціальних сортів. У світовій практиці концентрати силіманіту, дистену й андалузиту знайшли широке застосування у чорній і кольоровій металургії.

Розсипні концентрати дистену та силіманіту є складовими компонентами продуктивних покладів комплексних розсипних родовищ Середнього Подніпров'я, які тяжіють до зони зчленування ДДЗ та УЩ. Продуктивні комплекси тут локалізуються у сарматських і полтавських пісках.

У Дніпропетровській області чотири родовища дистену і силіманіту враховані Державним балансом запасів: *Малишівське, Вовчанське, Балка Крута (ділянка Східна), Балка Крута (ділянка Західна)*. Два останні родовища — техногенні. Балансові запаси за категоріями А+В+С₁ становлять 4,0 млн. т [5]. Родовища розробляються. Видобуток ведуть — філія «Вільногірський ГМК» на Малишівському родовищі, ТзОВ «Демурінський ГЗК», ТзОВ «Кольорові метали» і комерційні структури на родовищі Балка Крута.

Сировина формувальна.

Піски формувальні — пухкі незцементовані гірські породи, які використовуються для приготування формувальних і стрижневих сумішей, з яких у ливарному виробництві виготовляють разові форми і стрижні. Вимогам промисловості в Україні відповідають піски 14 родовищ і семи об'єктів обліку, враховані Державним балансом запасів корисних копалин. Загальні запаси пісків за категоріями А+В+С₁ перевищують 930 млн. т [5].

Основні запаси пісків зосереджені на території трьох областей: Дніпропетровської, Донецької та Харківської, тобто максимально наближені до безпосередніх споживачів.

Найбільші обсяги видобутку пісків формувальних здійснюються у Дніпропетровській області (понад 94 %) на трьох родовищах: *Малишівському* — комплексному ільменіт-рутил-цирконієвому з попутним видобуванням пісків формувальних, яке здійснює філія «Вільногірського ГМК» та *Балка Крута* — техногенному (дві ділянки — відходи збагачення циркон-рутил-ільменітових руд), які експлуатуються ТзОВ «Кольорові метали». Запаси ще чотирьох балансових родовищ області (*Красноіванівського, Сухачівського, Таромського та Хорошівського*), які числяться у резерві, становлять біля 12,9 млн т.

У межах північно-західної країни Донбасу родовища належать в основному до відкладів еоценового та олігоценного віку. У Донецькій області основний видобуток пісків формувальних зосереджений на *Часів-Ярському* (експлуатується ВАТ «Часів-Ярський вогнетривний комбінат») родовищі (31 тис. т у 2016 р.). *Бантшівське* родовище розробляє Дружківське рудоуправління. У 2016 році видобуток не проводився.

В Дніпровсько-Донецькій западині родовища пісків приурочені до відкладів полтавської серії північно-східного схилу западини. Два великі родовища у Харківській області (*Гусарівське і Вишнівське*) експлуатуються, відповідно, ПАТ «Гусарівський ГЗК формувальних матеріалів» та ТОВ Виробничо-комерційна фірма «Старк», виробничі потужності яких завантажені далеко не повністю (так, лише Вишнівський кар'єр має потужності понад 1 млн. т/рік, фактично ж видобуто сировини у 2016 р. 261 тис. т).

В Чернігівській області розвідане перспективне *Ріпкинське* родовище (понад 41 млн. т, яке на даний час не розробляється).

Оріхівське родовище в Запорізькій області розробляється ТОВ «Оріхівський піщаний кар'єр формувальних матеріалів» (проектна потужність до 500 тис. т/

рік), виробничі потужності використовуються заледве на 1,6 % (8 тис т у 2016 р.) внаслідок відсутності попиту на продукцію. Формувальні піски *Полозького* комплексного родовища розробляються ВАТ «Мінерал», яке на цьому ж родовищі видобуває каоліни та вогнетривкі бентонітові глини.

Перелічені гірничовидобувні підприємства поставляють продукцію на металургійні комбінати і заводи України.

Поклади пісків формувальних, приурочених до відкладів верхнього бадену, виявлено також у межах Волино-Подільської плити (*Волощинське* і *Яцинівське* родовища). У східній частині Волино-Поділля й на півдні УЩ поширені піщані алювіальні відклади сарматського віку.

У відкладах антропогену практичний інтерес представляють алювіальні піски північно-західної частини ДДЗ (*Ріпкинське родовище*) й центральної частини УЩ (*Тетерівське* і *Каширівське родовища*).

Глини бентонітові (бентоніти). Сполучна здатність бентонітових порошоків знайшла застосування в чорній металургії. Порошки призначені для грудкування залізородного концентрату при виготовленні залізородних котунів, використовуваних у доменному виробництві. Бентонітовий порошок також широко застосовується у ливарному виробництві як сполучний матеріал у формувальній суміші.

В Україні виявлено понад 100 родовищ і проявів бентонітових глин. За величиною запасів родовища українських бентонітів представлені середніми (*Горбське, Григорівське*) та дрібними (*Пижівське, Бережанське, Кудринське, Максимове* та ін.), єдине *Черкаське* родовище відноситься до великих. Державним балансом запасів України враховано 9 родовищ бентонітових глин [5].

При сталому функціонуванні українських металургійних підприємств їх потреби у бентонітових глинах становлять 500...560 тис. т на рік. Для внутрішніх потреб України зараз розробляються 4 родовища (*Григорівське, Горбське, Черкаське* і *Максимове*) бентонітів, причому основний видобуток глин донедавна було зосереджено на *Черкаському* (Дашуківському) родовищі осадового типу, запаси якого становлять понад 77 % від загальноукраїнських. Родовище розробляється ВАТ «Дашуківські бентоніти» – провідним вітчизняним виробником продукції з бентонітових і палигорськітових глин. Бентонітові глини родовища використовуються металургійними підприємствами України як формувальна сировина, проте вони не придатні для виробництва котунів із залізородних концентратів й тому для цих потреб глини імпортуються з Азербайджану.

Юрські бентонітові глини *Григорівського* родовища, яке розробляється ТзОВ «Григорівський рудник», у порівнянні з дашуківськими бентонітами неогенового віку, відрізняються вищою і стабільнішою термостійкістю, меншою водопотребою, червонуватим відтінком забарвлення. У 2016 році їх видобуток склав 17,7 тис. т (8,7 тис. т на *Черкаському* родовищі).

У Закарпатті ВАТ «Затиснянський хімзавод» розробляє запаси *Горбського* родовища для потреб металургії (глина формувальна бентонітова порошкопо-

дібна), виноробної промисловості, побуту. На *Льницькому* родовищі ТОВ «Лігніт» ведеться розвідувально-промислова розробка бентонітових глин разом з бурим вугіллям.

Гірничовидобувна компанія «Мінерал» на комплексному *Полозькому* родовищі видобуває бентонітові глини разом із вторинними каолінами, пісками формувальними і пісками бетонними.

Загалом у 2016 році в Україні видобуто біля 27 тис. т бентонітових глин, що становить заледве 5 % від необхідної кількості сировини за умови нормального функціонування усіх металургійних підприємств країни.

ВИСНОВКИ

1. Україна забезпечена запасами високоякісної флюсової сировини для металургії, однак частина розвіданих родовищ зараз опинилась на території окупованої частини Донбасу та Криму. Тому останнім часом для покриття створеного дефіциту використовуються родовища вапняків і доломітів, запаси яких були затверджені для інших потреб (Максимівське, Коржівське, Полупанівське родовища в Тернопільській області та ін.).

2. Основним районом поширення й видобутку вогнетривких глин є північно-західна частина Донбасу. Співвідношення балансових запасів й щорічного видобутку вогнетривкої сировини показує, що їх вистачить на понад 100 років. Варто, однак, враховувати що заміна енергоємного мартенівського виробництва на конверторне й електроплавильне призведе до зниження споживання вогнетривів у недалекій перспективі.

3. В Україні не здійснюється видобуток такої стратегічної сировини як плавиковий шпат. Існують можливості заміни його ставролітом, який видобувається зараз на двох родовища Дніпропетровської області в обмеженій кількості за наявності розвіданих перспективних запасів ще на декількох родовищах.

4. Такий вогнетрив як магнезит в Україні зараз також не видобувається. Єдине балансове родовище у Дніпропетровській області не має перспектив для експлуатації. Розвідані ділянки відомі у Запорізькій та Дніпропетровській областях, як джерело магнезитового порошку для металургії може служити також ропа затоки Сиваш.

5. Україна забезпечена розвіданими запасами кварцитів, які видобуваються в достатніх обсягах у Житомирській, Сумській та Дніпропетровській областях.

6. В Україні враховане Державним балансом 21 родовище пісків формувальних. Основні запаси пісків зосереджені на території трьох областей: Дніпропетровської, Донецької та Харківської, тобто максимально наближені до безпосередніх споживачів. Видобуток зосереджений переважно в Дніпропетровській області.

7. Основний видобуток бентонітових глин зосереджено на Черкаському (Дашуківському) та Григор'ївському родовищах, запаси яких становлять понад 84 % від загальноукраїнських. Загальні обсяги видобування глин в Україні складають біля 5 % від реальних потреб металургійних підприємств.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Аналіз надрокористування в Україні* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://geoinf.kiev.ua/analiz-nadrokorystuvannya-v-ukrayini>.
2. *Бережний Ю. І.* Вогнетривка сировина України [Текст] / Ю. І. Бережний // *Нові вогнетриви*. – 2003. – № 11. – С. 20-22.
3. *Гурський Д. С.* До перспективи створення мінерально-сировинної бази плавикового шпату України [Текст] / Д. С. Гурський, І. В. Шепель, В. С. Металіди, В. Л. Приходько // *Мінеральні ресурси України*. – 1999. – № 2. – С. 3–7.
4. *Закон України «Про затвердження Загальнодержавної програми розвитку мінерально-сировинної бази України на період до 2030 року»*. № 4731-VI від 17.05.2012 р. <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3268-17>.
5. *Інтерактивна карта родовищ корисних копалин України* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://geoinf.kiev.ua/wp/interaktyvna-karta-rodovyshch-korysnykh-kopalyn.htm>
6. *Костенко М. М.* Мінерально-сировинна база України. Стаття 3. Стан мінерально-сировинної бази неметалічних корисних копалин України та основні напрями геологорозвідувальних робіт [Текст] / М. М. Костенко // *Мінеральні ресурси України*. – 2014. – № 4. – С. 6–13.
7. *Мінеральні ресурси України*. Щорічник. [Текст]. – К.: Вид-во Геоінформ України, 2014. – 270 с.
8. *Панов Б. С.* Современное состояние и некоторые перспективы развития минерально-сырьевого комплекса Донецкой области на период до 2020 г. [Текст] / Б. С. Панов, Ю. Б. Панов // *Металл и литье Украины*. – 2004. – № 3-4. – С. 15-17.
9. *Сивий М.* Географія мінеральних ресурсів України: монографія [Текст] / М. Сивий, І. Паранько, Є. Іванов. – Л.: Простір М, 2013. – 683 с.

REFERENCES

1. *Analiz nadrokorystuvannya v Ukraini*, [Analysis of subsoil use in Ukraine]. Available at: <http://geoinf.kiev.ua/analiz-nadrokorystuvannya-v-ukrayini>. [Accessed 14 August 2017].
2. *Berezhnyj, Ju. I. (2003), Vohnetryvka syrovyna Ukrainy* [Refractory raw materials of Ukraine]. *Novi vohnetryvy*. – No. 11, pp. 20–22.
3. *Hurs'kyj, D. S. (1999), Do perspektyvy stvorennja mineral'no-syrovynnoj bazy plavykovoho špatu Ukrainy* [To the prospect of creating mineral-raw knives base of Ukraine's feldspar]. *Mineral'ni resursy Ukrainy*. – No. 2, pp. 3–7.
4. *Zakon Ukrainy «Pro zatverdžennja Zahal'noderžavnoj prohramy rozvytku mineral'no-syrovynnoj bazy Ukrainy na period do 2030 roku»*, [On approval of a state-owned development program for the development of the mineral-raw material base of Ukraine for the period 2030]. No. 4731-VI vid 17.05.2012 r. Available at: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3268-17>. [Accessed 14 August 2017].
5. *Interaktyvna karta rodovyshch korysnykh kopalyn Ukrainy* [Interactive map of mineral deposits of Ukraine]. Available at: <http://geoinf.kiev.ua/wp/interaktyvna-karta-rodovyshch-korysnykh-kopalyn.htm>. [Accessed 14 August 2017].
6. *Mineral'ni resursy Ukrainy. Ščoričnyk (2014)*, [Mineral resources of Ukraine. Annual.]. – К.: Vyd-vo Heoinform Ukrainy, 270 p.
7. *Kostenko M.M. Mineral and raw material base of Ukraine. Article 3. The condition of the mineral raw materials base of non-metallic minerals of Ukraine and main directions of exploration works / M. M. Kostenko // Mineral Resources of Ukraine. – 2014. – No. 4, pp. 6-13.*
8. *Panov, B. S. (2004), Sovremennoe sostojanye i nekotorye perspektyvy razvytija myneral'no-syr'evoho kompleksa Doneckoj oblasti na peryod do 2020 h.* [Current state and some prospects for the development of the mineral-raw complex of the Donetsk region for the period up to 2020]. *Metall i lyt'e Ukrainy*. – No. 3-4, pp. 15-17.
9. *Syvyj, M. (2013), Heohrafija mineral'nych resursiv Ukrainy: monohrafija* [Geography of Mineral Resources of Ukraine: monograph]. – Lviv: Prostir M, 683 p.

Надійшла 24. 09. 2017

М. Я. Сывый, доктор геогр. наук, профессор

Тернопольський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,
кафедра географії і методики її навчання,
ул. Максима Кривоноса, 2а, Тернопіль, 46000, Україна
syvyjm@ukr.net

РЕСУРСНАЯ БАЗА НЕРУДНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ МЕТАЛЛУРГИИ В УКРАИНЕ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ

Резюме

Проанализировано современное состояние обеспеченности металлургического производства в Украине нерудным сырьем: известняками и доломитами флюсовыми, огнеупорами, песками формироваельными, плавииковым шпатом, кварцитами, бентонитами. Охарактеризовано в частности их геологическую приуроченность, территориальное распространение, балансовые запасы, горные предприятия, разрабатывающие разведанные месторождения, перспективы обеспеченности металлургических предприятий наличными запасами или импортным сырьем.

Ключевые слова: нерудное сырье, балансовые запасы, металлургическое производство, годовая добыча, месторождения, флюсовое сырье, огнеупорное сырье.

М. Y. Syvyj

Ternopil National Pedagogical University named after Volodymyr Hnatyuk,
Department of Geography and its Teaching Methods,
2a Maxim Krivonos st., Ternopil, 46000, Ukraine
syvyjm@ukr.net

RESOURCE BASIS OF NON-ORE RAW MATERIAL FOR METALLURGY IN UKRAINE: THE MODERN STATE, PERSPECTIVES

Abstract

Problem Statement and Purpose. Approved in 2012, the National Program for the Development of the Ukrainian Mineral Resources Base for the period up to 2030 now needs to be adjusted due to a number of adverse factors, such as: reduction of the volume of budget financing of exploration works, exclusion from the territory of Ukraine of certain commodity regions (occupied regions of the Donbas, Crimea), the creation of these causes imbalances in the development of the country's raw materials base, etc. Proceeding from the above, the purpose of the article is to estimate the current state of supply of the metallurgical industry with non-metallic raw materials, to characterize its main bases, their geological confinement, stocks and resources, mining enterprises that develop them, prospects for expanding the existing raw material base of metallurgical enterprises, the need for import of certain types of raw materials. The object of the study in the article is non-metallic raw material for metallurgy in Ukraine. The subject of the study is the territorial

location of the raw materials bases of the main kinds of nonmetallic raw materials for metallurgy, their reserves and resources, proximity to consumers, the current state of exploitation, prospects for increasing reserves of raw materials of explored deposits, and ensuring the availability of metallurgical enterprises with the existing raw material base.

Data & Methods. The basis for writing the article was the materials of the State Research and Production Enterprise «State Geoinformation Fund of Ukraine», analysis of subsoil use in the state, literary publications, information on geological study, mineral extraction, annual reports of SSPE «Geoinform of Ukraine», which are accessible to the general public, literary publications, etc. The analysis of primary materials used general scientific methods of research – cartographic, comparative-geographical, system analysis, classifications, and others.

Results. Flux raw materials in Ukraine are represented by limestone, dolomite and fluoric spar; refractory raw materials – refractory clay, magnesite, quartzite and high alumina minerals (silimanite, diston, andalusite). Forming raw materials are sand forming and bentonite clay. The article analyzes their current state: balance reserves, annual extraction, provision of extractive enterprises with explored reserves, prospects of providing non-ferrous raw materials of ferrous and nonferrous metallurgy enterprises. The conclusions are made in particular: 1) about the need to replace flux raw materials from the occupied regions of the Donetsk region by limestones and dolphins of Podillya, which were explored for the needs of the construction industry; 2) the possibility of replacing scarce fluoride (fluorite) with staurolite; 3) it was stated that sufficient metallurgical enterprises were provided with explored reserves of quartzite and molding sand, characterized areas of their extraction, prospects for increasing stocks and resources; 4) it is noted that the volumes of extraction in Ukraine of bentonite clays make up about 5% of the real needs of metallurgical enterprises, etc.

Keywords: non-ore raw materials, balance stocks, metallurgical production, annual extraction, deposits, resources, flux raw materials, refractory raw materials, forming raw materials.